



TITLE:

計画:7-1 高齢サル脳における老年  
変化,とくに老人斑の超微形態的,免  
疫組織学的研究(Ⅱ 共同利用研究  
2.研究成果)

AUTHOR(S):

中野, 今治; 藤澤, 浩四郎; 森, 啓

---

CITATION:

中野, 今治 ...[et al]. 計画:7-1 高齢サル脳における老年変化,とくに老人斑の超微形態的,免  
疫組織学的研究(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1993, 23: 61-62

ISSUE DATE:

1993-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164480>

RIGHT:

個体G、個体Rの「個体」のカテゴリを形成していることが示唆された。

#### 計画：6-1

##### 霊長類における異方性に関する実験的研究

藤 健一（立命館大・文）

視空間での上下、左右、前後などの方向（視方向）によって、空間弁別の精度が異なる現象を視空間の異方性という。本研究では、この異方性を行動実験的に分析するために、次の課題と方法を用いた。

被験体：アカゲザル3頭を用いた。

方法：課題は、被験体の前方の種々の提示位置に示した2本の棒（弁別刺激）の「遠近」の弁別を行わせる。被験体から見て、「近い」側に対応する反応ボタン（2つのうちの1つ）を押す反応を正反応とし、強化子（ボン菓子）を1つ提示した。条件は、上述の異方性を検討するため、上記の「遠近」弁別を、被験体前方水平方向（0°）のみならず、仰角35°、仰角70°、俯角35°、俯角70°方向においても実施して、奥行弁別精度の比較を行う。目下、3頭のアカゲザルを用いた弁別訓練を行っている。

#### 計画：6-2

##### ニホンザルの表情の出力の特性と知覚の特徴

金沢 創（京都大・霊長研）

目的：ヒトの表情の進化について考えていく上で、ヒト以外の霊長類の表情に関する研究は非常に重要であると思われる。しかし従来のサルの表情に関する研究は記載的なものが多く（例えば van Hooff, 1967）、顔のどの部分の動きが表情を作り出すか、といういわゆる「アクション・ユニット（Ekman, 1975）」についての研究は、サルについては全く行われてこなかった。そこで本研究では、サルの表情の「アクション・ユニット」を明らかにするため、サルの表情認知についての行動実験を行った。

方法：被験体は、4才のオスのニホンザル1頭。スキナー・ボックス内で、ハイパー・タッチ・モニターを介して反応を記録した。刺激は、4才のオスのニホンザルが表出した表情をビデオ・カメラで記録し、このフィルムから20枚の写真刺激

を作った。手続きは、見本合わせ課題を用い、正解したときはVR=3で強化した。

結果：正答率は、ほぼ80%であった。各試行は、20枚の刺激のうち任意の2枚がセットになるわけだが、このうち誤反応のときの2枚の組み合わせをもとに20枚の写真刺激の混同行列を作成した。この混同行列をもとに多次元尺度法を用いて20枚の写真刺激の類似度を、2次元で図式化した。その結果、いわゆる「グリメイス」「威嚇の表情」「緊張の表情」「表情を表出していない顔」が、それぞれカテゴリーを形成し、さらに「グリメイス」-「威嚇の表情」が1つの次元をつくり、「表情を表出していない顔」-「緊張の表情」がもう1つの次元を形成した。これら2つの次元は、画像解析の結果、「口を湾曲させ引きつける」-「口を突出させる」という動きと、「眉を上昇させる」という動きに対応していることが明らかになった。討論：上記の2つの次元は、それぞれ「劣位」-「優位」、「平静」-「緊張」という2つの意味的な次元に対応しているものと考えられる。特に1つ目の「劣位」-「優位」の次元は、「反対の意味は、物理的に反対の動きで表現される」というダーウィンの第2原理（Darwin, 1872）で説明できるものと思われる。

#### 計画：7-1

##### 高齢サル脳における老年変化、とくに老人斑の超微形態的、免疫組織学的研究

中野 今治・藤澤浩四郎（都神経研・神経病理）  
森 啓（都精神研・分子生物）

高齢の2匹のサル（28歳雌と35歳雌）の老人斑を電顕観察した。深麻酔後、4%パラフォルムアルデヒド0.25%グルタルアルデヒドにて灌流し、大脳皮質の超薄切片に連続して準超薄切片を作成、後者には脱エボン後抗β抗体で免疫染色を行い、前者は通常の電子染色をして、後者の免疫陽性部位と比較して電顕観察した。

脱エボン切片で瀰漫性老人斑に見える斑でも、電顕的には散在性の腫大変性突起が観察された。プレアミロイドは細胞突起間に少量散在性に認められたが、腫大変性突起間ではなく、小突起の間に沈着していた。後者の細胞膜は不規則な走行を示し、時には突起内部に大きく陥入していた。また、プレアミロイド沈着が小領域に集簇している

ところでは、その部分の突起の細胞膜と突起内構造とが不明瞭になっていた。老人斑内部に観察された神経細胞や太い樹状突起が時には明らかな異常は見られなかった。

散在性少量の $\beta$ 陽性構造のみを老人斑でも、腫大変性突起を有し、またプレアミロイドは腫大変性突起間には見られないことから、その沈着が突起の腫大変性に先行するとは考え難かった。一方、プレアミロイドが沈着した部分では突起の細胞膜が不規則となっていること、突起内の構造も不鮮明になっていることなどからこの部分の突起は変性に陥っている可能性が考えられた。

#### 計画：7-2

##### 老齢ニホンザルの姿勢と位置移動について

中野良彦（大阪大・人間科学）

近年、放飼場や飼育下において、ニホンザルの長期間飼育が行われるようになったことから、野生では見られなかった老齢ザルの行動や生理についての研究が多数行われてきている。その中で、老齢ザルの運動に関しては、休息する割合が多くなり、昼間の活動性が低いという報告がある。このことについては、加齢に伴う形態的变化が強く影響していると考えられる。そこで本研究では、ニホンザルの姿勢および運動における老齢個体と非老齢の成熟個体との質的な差についてのデータを得るため、特定個体追跡法による観察研究を行った。

観察は京都大学霊長類研究所放飼場の嵐山D群にて行い、老齢個体と非老齢個体の各1頭について1日2時間ずつ（9時～11時、13時～15時）8ミリビデオを用いてその運動をすべて記録した。観察期間は5月2日～5日と8月6日～10日の2回で、観察した個体は、前者がNo.605（33歳）とNo.731（9歳）、後者がNo.598（28歳）とNo.731（9歳）で、何れもメスである。

結果として以下の点が認められた。

移動運動の生起数には差が見られないが、移動運動1回あたりの時間は老齢個体の方が長い。

静止時には老齢個体は臥位姿勢をとることが多く、また座位姿勢でもほとんどの場合、片手または両手によって身体を支えている。

四足歩行における四肢の運び順は、非老齢個体では観察したすべての歩行が前方交叉型であった

のに対して、老齢個体ではNo.605で47%、No.598で13%の割合で後方交叉型が見られた。

二足による姿勢および歩行は非老齢個体のみで観察された。

これらの点から、老齢個体の示す運動や姿勢には運動機能の低下が強く影響していることが示唆される。特に、霊長類に特徴的である後肢の優位性が著しく減ずる傾向にあると考えられる。

#### 計画：7-3

##### シトシンアラビノシドのG<sub>0</sub>期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化

##### —予報・ニホンザル培養リンパ球のara C感受性について—

岸 邦和・関澤浩一（杏林大学・保健）

これまでに、G<sub>0</sub>期もしくはG<sub>1</sub>期にあるヒトのリンパ球を、シトシンアラビノシド（ara C）で処理すると、二動原体染色体や相互転座などの染色体組換えが誘発され、これらの頻度が加齢性に低下することを報告した（Mech Age Develop 37: 211, 1987）。本研究では、同様の現象がヒト以外の霊長類にも見られるか否かを、ニホンザル由来のリンパ球を用いて検討することを目的とした。

ヒトとニホンザルの細胞では、薬剤に対する感受性に種間差があることが予想された。そこで先ず、mitogen（コンカナバリンA：Con A）の至適濃度を検討した。また、ヒトの細胞について検索した際のara C処理濃度は、ヒトの培養リンパ球の細胞分裂を90%以上阻害する濃度としたので、ニホンザルの培養リンパ球でも同様に、細胞分裂を90%以上阻害するara Cの濃度を調べた。

Con Aの至適濃度は、48時間培養後の2回目以上の分裂細胞の割合を検討することによって調べた。リンパ球の培養には、30 $\mu$ Mのプロモデオキシウリジンと10%牛胎児血清の入ったRPMI 1640を用い、10 $\mu$ g/ml～50 $\mu$ g/mlのCon Aを加えて培養を開始した。培養開始後45時間目にデメコルシンを添加し、その3時間後に固定した。作成した染色体標本をFPG染色した。その結果、Con A濃度20 $\mu$ g/mlで2回目以上の分裂細胞の割合が最も多く、この濃度をCon Aの至適濃度と判断した。

ara Cの細胞分裂阻害効果の検討は、10%の牛